



## Resíduos sólidos e limpeza urbana na Amazônia brasileira: Relato de experiência

**Vinicius Moura Costa**

Discente de Engenharia Civil

Intituição: Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

Endereço: Manaus - AM

E-mail: vmc.eng19@uea.edu.br

**Bruna Carlos Bezerra**

Discente de Engenharia Civil

Intituição: Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

Endereço: Manaus - AM

E-mail: bcb.eng19@uea.edu.br

**Valdete dos Santos Araújo**

Dra. em Engenharia de Transportes, Prof. Adjunta

Intituição: Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

Endereço: Manaus-AM

E-mail: vsaraaujo@uea.edu.br

### RESUMO

A gestão dos resíduos sólidos e a limpeza urbana são uma questão delicada na Amazônia, onde, por exemplo, todos os igarapés urbanos da cidade de Manaus já foram poluídos. Ações voluntárias de limpeza pública e educação acerca da gestão dos resíduos sólidos são, portanto, necessárias. Esse relato de experiência tem como objetivo descrever a vivência dos acadêmicos de Engenharia Civil da Universidade do Estado do Amazonas em uma atividade de coleta de resíduos sólidos e limpeza urbana na Amazônia Brasileira. A fim de verificar as condições do igarapé Tarumã-Açu, localizado na região Norte da cidade, os autores participaram do 78º mutirão de limpeza, organizado pela Organização Não Governamental Remada Ambiental, onde foi realizada a coleta de, em sua maior parte, resíduos plásticos, metálicos, vítreos e têxteis, em sacolas plásticas, com o auxílio de luvas de proteção. Foram coletadas cerca de quatro toneladas de resíduos, os quais foram posteriormente destinados ao aterro sanitário de Manaus. Foi identificado que os resíduos eram, predominantemente, domésticos e não aptos para o processo de reciclagem mecânica.

**Palavras-chave:** Resíduos sólidos, Limpeza urbana, Amazônia, Igarapé, Reciclagem.

### 1 INTRODUÇÃO

A gestão dos resíduos sólidos e a limpeza urbana fazem parte do Saneamento Básico das cidades, entretanto, comumente não são geridos de forma correta e sustentável. Na cidade de Manaus, a população não tem o hábito de descarte correto dos seus resíduos, gerando problemas de drenagem urbana e poluição dos corpos hídricos. Além disso, a maior parte dos resíduos coletados é direcionada para o aterro sanitário da cidade, o qual possui baixa porcentagem de reciclagem e está próximo da sua capacidade máxima de armazenamento. Isto posto, é necessário que os acadêmicos de Engenharia Civil vivenciem e entendam a



realidade do país e tenham conhecimento dos impactos sociais e ambientais, visto que esses serão os futuros responsáveis por administrar e fiscalizar a gestão dos resíduos sólidos e a limpeza urbana no Brasil,

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 MÉTODOS DE RECICLAGEM

A reciclagem dos resíduos plásticos pode ser mecânica, que é o processo mais comum no Brasil, porém só pode ser aplicado para os termoplásticos sem contaminação com alimentos ou misturados com outros materiais. O restante dos resíduos deve ser reciclado de forma química ou energética (Avelino, 2020). Os têxteis podem ser reciclados através do método industrial do reprocessamento das roupas usadas, onde o material fibroso e restos de tecidos formam novos produtos (Machado, 2014).

O vidro, que pode ser reciclado muitas vezes, não perde as características e qualidades do vidro comum. Além disso, ao fabricar o vidro reciclado, gasta-se 70% a menos de areia para a sua fabricação (Chaparro, 2021). Os resíduos de alumínio são muito reciclados no Brasil devido às cooperativas e catadores avulsos. Os blocos prensados de latas são quebrados, moídos, separados de outros materiais ferrosos e peneirados. Removem-se, por fim, as tintas e outros contaminantes para fabricação de novas latas (Costa, 2022).

### 2.2 SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL E EM MANAUS

O Brasil se encontra em uma situação preocupante, com 50,8% dos municípios destinando seus resíduos a lixões. Em janeiro de 2007, foi aprovada a Lei nº. 11.445/07, estabelecendo as diretrizes nacionais do Saneamento Básico que estabelece como um dos elementos constituintes a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos.

De acordo com a Constituição é de competência do município legislar sobre a limpeza pública. Assim sendo, a Prefeitura de Manaus, através da Secretaria Municipal de Limpeza Pública (SEMULSP), presta serviços em relação ao processo de reciclagem na cidade. Um dos serviços prestados é o de educação ambiental da população, através de ações de sensibilização sobre a coleta seletiva, por meio da Cedolp (Comissão Especial de Divulgação da Política de Limpeza Pública). O outro serviço é o de coleta seletiva através de quarenta e oito Postos de Entrega Voluntária (PEV's) espalhados pela cidade, onde a população, de forma voluntária, separa os itens que poderão ser reaproveitados, como forma de diminuir a quantidade de resíduo enviada para o aterro sanitário de Manaus.

### 2.3 ATERRO SANITÁRIO DE MANAUS

Na cidade de Manaus, há somente um aterro sanitário de destino dos resíduos sólidos urbanos, que está localizado no KM-19 da rodovia AM-010 e possui licença ambiental de operação fornecida pelo



IPAAM (Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas). Neste complexo, há três tipos de destinação dos resíduos sólidos: aterramento, reciclagem e produção de composto orgânico. Entretanto, segundo laudo realizado, em 2018, pelo engenheiro ambiental Leandro Laurentino, o aterro sanitário de Manaus possui vida útil até janeiro de 2024 e, por intervenção do Tribunal de Justiça do Amazonas (TJAM), terá suas atividades migradas para um novo aterro até dezembro de 2023.

### 3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A 78º edição do Mutirão de Limpeza da Remada Ambiental se deu no dia 28 de outubro de 2023 das oito às onze e meia da manhã na Marina do Davi, localizada na Av. Coronel Teixeira, bairro Ponta Negra, Manaus, Amazonas. O projeto Remada Ambiental se dá através da mobilização de voluntários para a coleta de resíduos flutuantes no rio Tarumã-Açu, desenvolvendo atividades de educação ambiental e proteção de rios e nascentes.

Para a coleta do lixo foram utilizadas luvas de látex e sacos plásticos biodegradáveis para a coleta dos resíduos plásticos, metais, papel e outros. Os resíduos de vidro foram armazenados em sacos de ráfia e latas metálicas por ser um material cortante. A fim de identificar os participantes foram fornecidos coletes da cor verde, já a equipe de apoio estava com um colete rosa. Todos os resíduos coletados foram armazenados em um único local que seriam destinados posteriormente ao aterro sanitário de Manaus. As tampinhas, garrafas plásticas e latas de alumínio em boas condições foram colocadas em sacolas separadas para serem colocadas no PEV da SEMULSP na Marina do Davi.

### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao final da ação, foram coletadas, aproximadamente, quatro toneladas de resíduos sólidos, sendo a maior parte composta de lixo doméstico, como garrafas de vidro, garrafas PET, roupas, latas de refrigerante e outros. Na figura 1, é possível identificar o plástico, que foi o resíduo sólido mais coletado durante a ação. Poucos foram encontrados em situação apta para reciclagem, entretanto, a maior parte estava contaminada e imprópria para o processo de reciclagem mecânica. Os resíduos sólidos de vidro foram coletados, em sua maioria, na forma de garrafas de bebidas, principalmente alcoólicas. Além disso, grande parte dos resíduos presentes na PEV em questão não pode ser reaproveitados, devido ao descarte de resíduos orgânicos inadequado daquela população.



Figura 1: Resíduos encontrados



Fonte: Autoria própria (2023)

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o período de extrema seca no Rio Negro, a ação foi importante para a coleta dos resíduos sólidos que se encontravam de fácil acesso na região do igarapé Tarumã-Açu. Entretanto, grande parte do material coletado foi direcionado ao aterro sanitário da cidade, o qual está com capacidade próxima da máxima. Além disso, há uma quantidade de resíduos que poderiam ser reciclados mecanicamente, mas foram alocados em sacos com resíduos orgânicos, contaminando-os e deixando-os impróprios para o processo específico de reciclagem. Assim sendo, é sugerido que, nas próximas ações, sejam separados alguns sacos, com cores diferentes, para facilitar a coleta seletiva durante a atividade e haja um maior número de resíduos sólidos que estejam aptos para o processo de reciclagem.



## REFERÊNCIAS

AVELINO, Guilherme Monteiro. A reciclagem química como alternativa ao tratamento de resíduos plásticos no Brasil. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2020.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

CHAPARRO, Marcia Aparecida Campos et al. A importância da reciclagem do vidro para a natureza. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 5, p. 50239-50246, 2021.

COSTA, Leonardo Vieira da. A reciclagem do alumínio: caminho para um desenvolvimento sustentável. 2022. 60 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) - Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2022.

G1Amazonas. Aterro sanitário de Manaus tem 'vida útil' até janeiro de 2024, aponta laudo técnico feito há cinco anos. 2023. <<https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2023/08/25/aterro-sanitario-de-manaus-tem-vida-util-ate-janeiro-de-2024-aponta-laudo-tecnico-feito-ha-cinco-anos.ghtml>>. Acesso em: 31/10/2023.

MACHADO, Poliana Gomes Silveira; LEONEL, Jordan Nassif. Práticas de reciclagem de resíduos têxteis: uma contribuição para a gestão ambiental no Brasil. Revista de Educação Superior do Senac-RS– Competência, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 129-145, 2014.

SEMULSP, Secretaria Municipal de Limpeza Pública. Coleta Seletiva. <<https://www.manaus.am.gov.br/semulsp/>>. Acesso em: 31/10/2023.